

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Космачевой Алины Юрьевны

«Моделирование истории формирования месторождений углеводородов в пермских и мезозойских отложениях Вилуйской гемисинеклизы», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

В работе Космачевой А.Ю. предлагается комплексное решение задачи, существующей в рамках актуальной научной проблемы – разработки алгоритмов моделирования с параметрами, представляющими многочисленные результаты исследований из различных областей геологического знания, для воссоздания истории последовательного развития осадочных толщ с целью установления закономерностей генерации и аккумуляции в них полезных ископаемых. В основу работы положены данные по 255 опорным, параметрическим, поисковым и разведочным скважинам, пробуренным на территории Вилуйской гемисинеклизы на площади около 110 тыс. км². Используются материалы геофизических исследований (электрического каротажа, кавернометрии, гамма-каротажа, нейтронного гамма-каротажа, сейсморазведки 2D), описания керна (литологический состав отложений и их палеонтологическая характеристика), результаты испытаний по скважинам (наличие притоков газа, воды, нефтепроявления), данные геохимических исследований (отражательная способность витринита, содержание органического вещества (ОВ) и углеводородный потенциал газоматеринских пород), замеры пластовых температур. Современная технология с применением программного пакета PetroMod Schlumberger, выбранная для исследования в качестве инструмента, позволила соискателю моделировать стадии эволюции осадочного бассейна с момента его заложения и до настоящего времени.

Реализация методики, использованной в работе, включала три основных этапа. В результате первого была создана геологическая модель на основе анализа фактического материала, структурных карт и карт изопахит основных осадочных комплексов (построенных ранее другими специалистами с последующими дополнениями и изменениями соискателя). С учётом палеоразрезов, выровненных по определённым горизонтам, и сейсмогеологического временного разреза через Хапчагайский мегавал также были построены палеоповерхности нижнетриасовых отложений на момент формирования нижнеюрской, средне-верхнеюрской, меловой и современной осадочных толщ. Результатом второго этапа стало восстановление истории созревания ОВ на разных этапах развития Лено-Вилуйского бассейна и построение схем катагенетической

преобразованности ОВ в нижней, средней и верхней частях газопроизводящих отложений перми в позднепермскую, ранне-, средне- и поздне триассовую эпохи. На рис. 24 и 31 отражена история погружения осадочных комплексов и изменения катагенетической преобразованности ОВ в разрезе Хапчагайского мегавала и Логлорского вала в позднепалеозойско-кайнозойскую эры. Большую научную и практическую значимость имеют построенные соискателем карты суммарных масштабов генерации УВ органическим веществом газопроизводящих отложений перми в позднепермскую эпоху (с учётом потерь при рассеивании до момента литификации флюидоупоров) и аналогичные карты генерации УВ органическим веществом в нижней, средней и верхней частях газопроизводящих отложений перми от момента литификации флюидоупоров нижнего триаса до настоящего времени. Для этого была рассчитана степень реализации генерационного потенциала керогена в верхней части газопроизводящих отложений перми на современном этапе и рассмотрены процессы, влияющие на экранированные свойства глинистых отложений, определено время их «оптимальной» литификации на территории Хапчагайского мегавала, выделены и описаны флюидоупоры, построены карты изопакит глинистых пород, перекрывающих песчаные пласты на разных уровнях в разрезе. В результате исследования соискатель получил новые данные, свидетельствующие о том, что из-за отсутствия литифицированных покрышек нижнего триаса было утеряно 590 трлн м³ УВ до поздне триассовой эпохи, а по причине слабой консолидации нижнеюрского флюидоупора при последующей восходящей миграции рассеялось 130 трлн м³ УВ до раннемеловой эпохи, в течение которой происходило наибольшее скопление УВ в ловушках.

На завершающем этапе Космачева А.Ю. выполнила оценку перспектив нефтегазоносности изученной территории, выделила в разрезе и описала три нефтегазоносных комплекса (верхнепермский, нижнетриассовый, нижнеюрский), построила для них карты перспектив. Несомненная заслуга проведённого исследования заключается в практических рекомендациях по постановке поисково-разведочных и оптимизации геологоразведочных работ, и обоснованным предложением дальнейшей разработки темы – изучением истории формирования скоплений УВ в отложениях средней-верхней юры и мела Вилуйской гемисинеклизы. Вызывает искреннее восхищение целеустремлённость, высокая работоспособность соискателя и талант руководителя.

В качестве небольших замечаний следует отметить следующее:

- 1) Представляются необходимыми пояснения к величине общей пористости в 20% на стр. 99 (3 строка сверху) – «При средней величине общей пористости в 20% покрышки этого класса обладают наилучшими экранирующими свойствами – надёжно контролируют нефтяные залежи и являются слабопроницаемыми для газа [Ивенсен и др., 1983; Ивенсен,

1984; Осипов и др., 2001; Овчаренко и др., 2007]». В данном контексте соискатель, вероятно, имел ввиду трещинную пустотность, связанную с послойными трещинами и измеренную параллельно слоистости. В тоже время, несмотря на цитирование уважаемых коллег, мой личный опыт свидетельствует от несколько завышенной средней величине общей пористости для существенно глинистых флюидоупоров;

2) Не очень корректная формулировка третьего защищаемого положения, в которой указаны конкретные характеристики низкоперспективных земель (это наиболее погруженные районы, где песчаные пласты обладают низкими фильтрационно-емкостными свойствами), а под характеристиками перспективных территорий понимаются благоприятные условия для генерации, миграции и аккумуляции УВ. Возможно, следовало уточнить, указать самые основные из таких параметров.

В целом, диссертационная работа А.Ю. Космачевой представляет собой законченное научное исследование и отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Подтверждаю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Злобина Ольга Николаевна
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник
«Лаборатории седиментологии»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук
Адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, д. 3
Интернет сайт организации: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/>
e-mail: ZlobinaON@ipgg.sbras.ru
раб. тел.: 8(383)3332303

6 сентября 2022 г.

Злобина Ольга Николаевна